



Conception et Conduite d'un Essai Randomisé Contrôlé (ERC) pour les Évaluations d'Impact de la Recherche pour le Développement Agricole : une étude de cas du projet ICARDA « Mind the Gap/Attention à l'Écart » en Tunisie

Boubaker Dhehibi¹, Jutta Werner², Matin Qaim³, and Udo Rudiger¹

¹ Centre International de Recherche Agricole dans les Zones Sèches (ICARDA)

² Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Conservation des Ressources Naturelles et de la Sécurité Nucléaire, Allemagne

³ Université de Goettingen, Allemagne

ISBN 9789291275137

MOTS-CLÉS: Evaluation d'impact; Évaluation du développement; Évaluation du programme; Vulgarisation agricole; Essais contrôlés randomisés (ECR); Tunisie; Zones sèches.

Manuels et Directives

La série Manuels et Directives de l'ICARDA s'appuie sur l'expertise du Centre pour fournir des conseils complets et des stratégies que les chercheurs peuvent adopter pour améliorer la productivité agricole et relever les défis critiques qui affectent les communautés rurales des zones sèches non tropicales.

Citation Suggérée

Dhehibi, B., Werner, J., Qaim, M, et Rudiger, U. 2018. Conception et Conduite d'un Essai Randomisé Contrôlé (ERC) pour les Évaluations d'Impact de la Recherche pour le Développement Agricole: une étude de cas du projet ICARDA « Mind the Gap/Attention a l'Ecart » en Tunisie. Manuels et Directives 1. Beyrouth, Liban: Centre International de Recherche Agricole dans les Zones Sèches (ICARDA).

À propos d'ICARDA

Fondé en 1977, le Centre International de Recherche Agricole dans les Zones Sèches (ICARDA) est un centre de recherche à but non lucratif du CGIAR, qui fournit des solutions innovantes pour un développement agricole durable dans les zones sèches non tropicales des pays en développement.

Nous proposons des solutions novatrices, fondées sur la science, pour améliorer les moyens de subsistance et la résilience des agriculteurs les plus démunis.

Nous le faisons par le biais de partenariats stratégiques, reliant la recherche au développement rural et au développement des capacités, promouvant l'égalité des genres et le rôle des jeunes dans la transformation des zones sèches.

Sommaire

1.	Introduction.....	4
2.	Qu'est-ce qu'un Essai Randomisé Contrôlé (ERC) ?	5
3.	Quand Convient-il d'Utiliser les ERCs ?	7
4.	Comment mener un Essai Randomisé Contrôlé.....	8
5.	Analyse et Présentation des Résultats	10
6.	Étude de cas : ERCs et impact du monde réel – le Projet « Mind the Gap/Attention a l'Ecart » en Tunisie.....	11
7.	Lectures Complémentaires	15

1. Introduction

L'expérience nous a montré qu'il est peu probable que les petits exploitants adoptent de nouvelles innovations sans améliorer les modèles de transfert technologique. Cependant, la question sur la conception de stratégies de transfert de technologie innovantes et rentables n'a pas encore été suffisamment étudiée. Si nous n'analysons pas de manière critique et ne conduisons pas soigneusement la mise en œuvre des approches actuelles, nous ne ferons que répéter les erreurs du passé et ne parviendrons pas à renforcer la résilience des agriculteurs, améliorer l'adaptation/l'atténuation au changement climatique et maintenir ou augmenter les rendements.

Une initiative de l'ICARDA, « Mind the Gap/Attention a l'Ecart », teste la livraison de paquets de technologies innovantes aux communautés rurales en Tunisie en utilisant une approche d'Essai Randomisé Contrôlé (ERC). Les ERCs sont souvent appelés le « *gold standard* (étalon-or) » des méthodes d'évaluation, car c'est la seule méthode d'évaluation permettant de comparer les résultats **avec et sans** intervention particulière, tout en évitant les biais de sélection dus à des facteurs observés ou non observés.

Comme toutes les évaluations d'impact, l'objectif principal d'un ERC est de déterminer si un programme a un impact et, plus précisément, de quantifier l'impact de l'intervention. Les évaluations d'impact mesurent généralement l'efficacité du programme en comparant les résultats pour ceux qui ont reçu le programme (individus, communautés, écoles, etc.) et ceux qui n'en ont pas reçu.

Ce document est conçu pour aider les chercheurs à appliquer les ERCs afin qu'ils puissent avoir un aperçu plus précis des impacts des différentes stratégies de vulgarisation dans différents endroits. Il fournit des informations sur les avantages d'une approche ERC par rapport à d'autres modèles d'évaluation d'impact ; fournit un guide de mise en œuvre étape par étape et un cadre d'analyse pour surmonter les défis ; et démontre comment une approche ERC a été implémentée dans le cadre de l'initiative « Mind the Gap/Attention a l'Ecart ».

L'initiative « **Mind the Gap/Attention a l'Ecart** » vise à améliorer les stratégies de diffusion pour accroître l'adoption de la technologie par les petits agriculteurs. L'initiative compare différentes approches de vulgarisation et évalue leurs impacts sur les taux d'adoption de la technologie et les moyens de subsistance des ménages. Le projet cible la formation dans les domaines suivants : agriculture, développement des entreprises et développement organisationnel. Il conçoit également des formations sur le développement des affaires destinées aux femmes.

2. Qu'est-ce qu'un Essai Randomisé Contrôlé (ERC) ?

Une évaluation aléatoire est un type d'évaluation d'impact qui utilise l'affectation randomisée dans le cadre de la conception d'une étude. La randomisation limite le biais de sélection. Dans un ERC, un programme ou une politique est considéré comme une intervention dans laquelle un traitement – les éléments du programme/politique en cours d'évaluation – est testé pour voir comment il atteint ses objectifs, mesurés par un ensemble d'indicateurs préalablement déterminé. Les différents groupes de comparaison du modèle expérimental – similaires à un modèle de champ expérimental agricole – permettent aux chercheurs de déterminer les impacts du traitement par rapport au groupe sans traitement (contrôle), tandis que les autres variables restent constantes.

Comme toutes les évaluations d'impact, l'objectif principal des ERCs est de déterminer si un programme a un impact et, plus précisément, de quantifier l'impact de l'intervention. Les évaluations d'impact mesurent généralement l'efficacité du programme en comparant les résultats pour ceux qui ont reçu le programme (individus, communautés, écoles, etc.) et ceux qui ne l'ont pas reçu. Les ERCs ont une longue histoire dans les sciences médicales, mais sont récemment devenus populaires dans les évaluations du développement et notamment dans le domaine du développement agricole (Ashraf et al. 2009 ; Du flo et al. 2011 ; Saenger et al. 2014). Depuis longtemps, il existe des ERCs pour l'aide à la prise de décisions dans le cadre des politiques publiques, particulièrement dans le domaine de la santé, mais ce n'est que récemment qu'ils ont été utilisés largement dans les évaluations du développement. Les expériences randomisées sont également appelées (1) études d'attribution aléatoire, (2) essais sur champs randomisés, (3) expériences sociales et (4) expériences randomisées contrôlées.

Pourquoi la randomisation est-elle si importante dans les ERCs ?

Les traitements randomisés entre unités expérimentales ont pour objectif (Fisher 1935) :

1. Éviter tout recours à un jugement ou à des arrangements systématiques conduisant à un traitement défavorable (c'est-à-dire pour éviter les préjugés).
2. Fournir une base pour les méthodes standards d'analyse statistique, telles que les tests de signification.

Généralement, lors de la mise en œuvre des activités de développement, les organisations de recherche ne choisissent pas de manière aléatoire les agriculteurs mais selon des critères présélectionnés (par exemple, les membres d'une coopérative) ou elles laissent la décision aux agriculteurs de participer ou non. Cependant, dans les deux cas, les participants (« traités ») différeront systématiquement des non-participants (« contrôle »). En conséquence, lorsque nous trouvons des différences dans les résultats (tels que le rendement) entre les groupes traités et les groupes témoins, nous ne savons pas si celles-ci sont dues au traitement ou à des différences systématiques préexistantes. Cela peut entraîner un biais de sélection dans l'évaluation d'impact. Par exemple, un impact positif est détecté, mais ceci peut-être expliqué par le fait que les agriculteurs sélectionnés à participer étaient des agriculteurs plus progressistes comparés aux agriculteurs non participants en ayant déjà obtenu des rendements plus élevés avant le traitement. Un tel biais de sélection peut être évité par la randomisation. Les ERCs apportent une réponse à la question de la causalité, car ils aident à préciser si les différences de rendement observées sont dues aux interventions de développement ou non.

Un simple ERC attribut certains sujets à un ou plusieurs groupes de traitement et d'autres à un groupe témoin. Le groupe de traitement participe au programme en cours d'évaluation et le groupe de contrôle ne le fait pas. Après l'intervention du groupe de traitement, un ERC compare les effets sur les deux groupes (traitement vs contrôle) en mesurant la différence et évalue l'impact entre les deux groupes sur le résultat d'intérêt. Cette différence est ensuite considérée comme une estimation de l'impact du programme.

Échantillonnage randomisé vs Affectation randomisée

- L'affectation randomisée ne doit pas être confondue avec l'échantillonnage randomisé.
- L'échantillonnage randomisé fait référence à la manière dont un échantillon est prélevé dans une ou plusieurs populations, tandis que l'affectation randomisée fait référence à la manière dont les individus ou les groupes sont affectés à un groupe de traitement ou à un groupe témoin.
- Les ERCs utilisent généralement à la fois un échantillonnage randomisé (car ils visent généralement à faire des déductions sur une population plus importante) et une affectation randomisée (caractéristique essentielle d'un ERC).

3. Quand Convient-il d'Utiliser les ERCs ?

Bien que les ERCs soient considérés comme un moyen rigoureux de mesurer l'impact dans certaines circonstances, ils ne représentent qu'une partie d'un large éventail d'outils d'évaluation. Dans la section ci-dessous, nous décrivons les conditions pertinentes pour l'utilisation de l'approche ERC dans les évaluations d'impact.

Les ERCs doivent être planifiés dès le début du programme : un ERC doit être planifié dès le début de la mise en œuvre du programme et la participation au programme doit être soigneusement contrôlée et suivie en tenant compte de l'expérience. Les ERCs ne peuvent pas être entrepris rétrospectivement.

Les ERCs ont besoin d'un grand échantillon : un ERC ne peut être utilisé que lorsque la taille de l'échantillon est suffisamment grande pour saisir les impacts du programme avec une précision suffisante et que le plan d'étude doit avoir une puissance statistique suffisante. Étant donné que la puissance augmente avec un échantillon plus important, une partie essentielle du processus de conception d'un ERC consiste à effectuer des calculs de puissance, qui indiquent la taille de l'échantillon requise pour détecter l'impact du programme. Il est important d'avoir suffisamment d'observations dans les différents traitements et groupes de contrôle pour prouver les effets statistiquement significatifs. Cependant, même si des échantillons de plus grande taille sont toujours préférables d'un point de vue statistique, il est également important que les chercheurs évaluent de manière réaliste le nombre d'agriculteurs pouvant être inclus, compte tenu des contraintes financières et humaines. Pour cette raison, la taille de l'échantillon sera un compromis entre faisabilité et puissance statistique.

Les ERCs devraient être entrepris après des recherches ou des évaluations formatives : l'utilisation d'un cadre de l'ERC pour évaluer et quantifier l'impact d'un programme immature risque d'être inappropriée et, dans la plupart des cas, un ERC ne devrait pas avoir lieu avant la conception du programme.

Les ERCs doivent être adaptés à la nature du programme évalué : les ERCs sont les mieux utilisés pour les programmes visant à obtenir des impacts clairs et mesurables pouvant être attribués à une intervention spécifique ou à un ensemble d'interventions et pouvant se prêter à une analyse des voies causales. Les ERCs ne sont pas bien adaptés aux programmes émergents ce qui ne permettent pas d'obtenir des résultats clairs, communs et quantifiables, difficiles à mesurer.

Conditions pertinentes pour l'utilisation des ERCs dans les évaluations d'impact

- Les ERCs doivent être planifiés dès le début du programme.
- Les ERCs nécessitent un grand échantillon.
- Les ERCs devraient être entrepris après des recherches ou des évaluations formatives pour guider l'ensemble du processus.
- Les ERCs doivent être adaptés à la nature du programme évalué.
- Les ERCs doivent être suivis et suivis de très près, car ils nécessitent un temps et des coûts de mise en œuvre très élevés.

4. Comment mener un Essai Randomisé Contrôlé

La méthode ERC peut être mise en œuvre et les impacts estimés en adoptant les étapes suivantes :

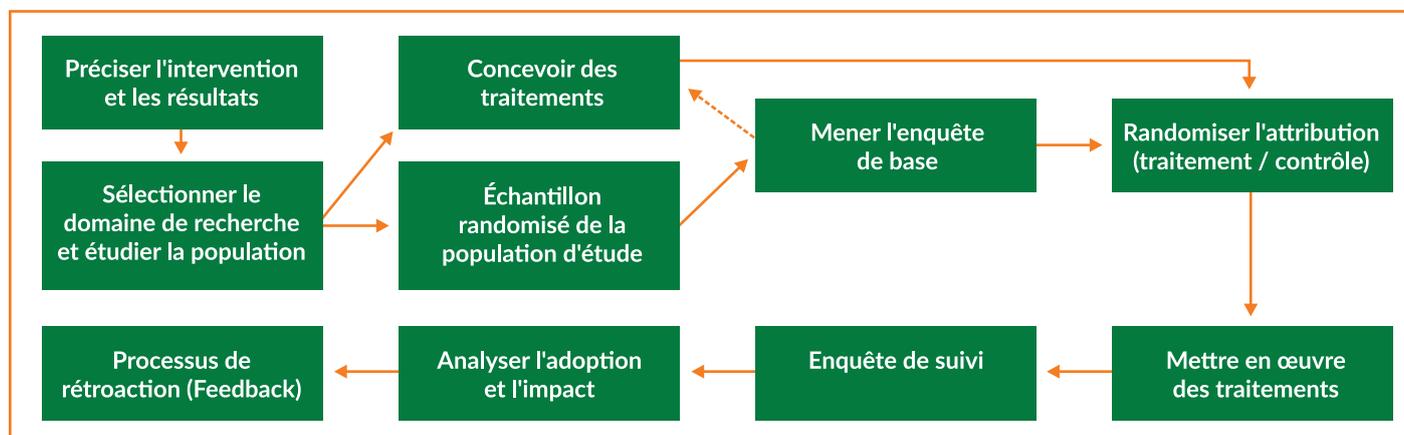


Figure 1 : Aperçu de la conduite d'un ERC

Étape 1. Préciser les interventions et les résultats : Comme pour toute évaluation d'impact, un ERC doit commencer par spécifier clairement l'intervention à évaluer et le pourquoi. Les résultats et les impacts basés sur les ERC doivent être bien planifiés avant que les traitements soient exécutés. Une coordination extrêmement étroite entre les chercheurs et les exécutants des traitements est nécessaire.

Étape 2. Sélectionner le domaine de recherche et étudier la population et concevoir l'étude soigneusement : Lors de la conception d'un ERC, il est important que la population éligible et l'unité d'affectation à des fins de randomisation soient clairement identifiées et la cohérence soit assurée.

Étape 3. Concevoir des traitements et attribuer de façon randomisée des personnes au traitement ou au contrôle : Il y a deux étapes de randomisation : l'échantillon randomisé de la population étudiée et l'attribution randomisée des traitements (voir l'étape 5).

Étape 4. Mener l'enquête de base : Recueillir les données de base du traitement ainsi que les groupes de contrôle. Avant ou après l'affectation randomisée des participants, les évaluateurs mènent généralement une enquête de base pour générer les données qui serviront comme une base à l'enquête de suivi après les traitements et peut-être à des comparaisons ultérieures.

Étape 5. Randomiser l'attribution des traitements et contrôle : La clé de la conception de recherche expérimentale randomisée réside dans l'attribution randomisée des traitements et des contrôles. Ce processus assurera la similitude entre les groupes au début du traitement.

Étape 6. Mettre en œuvre des traitements et suivre de près les processus afin de ne pas compromettre l'intégrité de l'expérience : Pour une utilisation très efficace des ERCs, un système de suivi rigoureux de la mise en œuvre du programme est nécessaire. Toutes les personnes au sein d'un même traitement doivent recevoir la même approche. Un système de suivi performant, utilisant les données collectées de l'intervention pour le groupe de traitement, aidera à s'assurer qu'il est toujours évident pour la recherche l'attribution d'un tel traitement et d'une telle approche.

Étape 7. Recueillir des données sur la mise en œuvre (et éventuellement les résultats à moyen terme) et préparer des rapports à mi-parcours : Les données procurant des informations sur la mise en œuvre devraient être recueillies. Une

telle enquête peut être utilisée pour fournir des estimations initiales des impacts du programme (via ce processus de suivi et d'évaluation) s'il n'est pas prématuré de le faire.

Étape 8. Recueillir des données sur les impacts : Après la mise en œuvre du programme, une enquête de suivi devrait être menée. Le calendrier de l'enquête de suivi dépendra de la théorie du changement et de la durée nécessaire pour que les impacts attendus se réalisent.

Étape 9. Analyse des données : Analyser les données et rendre compte des effets de l'intervention sur l'adoption et l'impact en mettant l'accent sur la signification statistique et l'ampleur de chaque effet.

Étape 10. Processus de rétroaction (Feedback) : Développer une stratégie sur la manière dont les résultats des ERCs peuvent être implémentés par les parties prenantes et les décideurs concernés et les partager avec eux.

Surmonter les défis

Les contraintes, les défis et les informations portant sur les limites des ERCs en termes d'évaluation d'impact, sont résumés dans la section suivante :

- **Éviter la contamination :** La mise en œuvre du modèle expérimental est une procédure difficile. La contamination entre les différents traitements et le groupe de contrôle ne doit pas se faire pour éviter de sérieuses conséquences sur les résultats/effets. Dans ce sens, une séparation spatiale doit être appliquée dans la mesure du possible. L'échantillonnage en grappes (cluster) permet également d'éviter l'inclusion de plusieurs groupes de traitement dans le même village.
- **Limiter le nombre d'options à tester :** A cause de la conception expérimentale difficile, le nombre d'options à tester est limité. Les praticiens du développement ont tendance à opter pour tester un nombre important d'options différentes ce qui n'est pas possible dans les conditions d'une implémentation pratique. Pour être comparable, l'implémentation des traitements doit être autant que possible similaire. Pour cette raison, le service de vulgarisation/ agence/ONG responsable de la mise en œuvre devrait être doté d'un manuel/protocole précis qu'il peut suivre pour s'assurer que le message transmis aux agriculteurs/ménages est cohérent.
- **Maintenir l'intégrité de la conception :** même si une attribution aléatoire est mise en place, il existe plusieurs défis potentiels, tels que : (1) la faible participation à l'intervention, (2) le non-respect des procédures prévues, (3) la contamination du groupe témoin par d'autres interventions affectant des résultats similaires ou par une auto-contamination, et (4) une modification de la conception ou de l'emplacement du programme évalué. La plupart de ces problèmes peut être traitée au stade de l'analyse, mais les évaluateurs doivent collecter les données nécessaires pour être informés à temps des problèmes et être en mesure d'y répondre de manière convenable.
- **Ne pas ajuster l'erreur standard lorsqu'une conception de grappe (cluster) a été utilisée :** il s'agit d'une erreur technique courante qui augmente artificiellement la puissance concluant d'une manière incorrecte qu'une intervention est efficace alors qu'elle ne l'est pas.
- **Concentration excessive sur l'effet moyen du traitement :** un ERC fournit une estimation objective de l'effet moyen d'une intervention. Les décideurs politiques s'intéressent rarement à l'effet moyen du traitement mais plutôt souvent et spécialement à la manière dont une intervention est efficace pour les sous-groupes.
- **Opposition à l'attribution randomisée :** il y a souvent une opposition à l'affectation randomisée de la part du personnel chargé de la mise en œuvre. Avoir l'accord de la direction peut être insuffisant pour obtenir la coopération des travailleurs sur le terrain.

5. Analyse et Présentation des Résultats

Afin de garantir des résultats empiriques de qualité, la méthode ERC nécessite une assurance de qualité en rapport avec sa démarche à suivre. En effet, il existe un besoin impérieux de fournir un cadre méthodologique précis et des résultats clairs et compréhensibles. Un autre aspect important consiste à se concentrer sur la description détaillée de l'intervention en cours d'évaluation plutôt que sur la méthode ERC. Le processus d'évaluation génère des informations pertinentes à partir de cette analyse diagnostiquée. Par conséquent, il convient de noter qu'une description détaillée de l'intervention permet de relier la théorie du changement (ToCh) à une analyse des résultats. Lors de la notification des résultats d'un ERC, une description détaillée de la théorie du changement devrait être fournie. En outre, il est recommandé de décrire en détail la méthodologie, ainsi que la méthode d'affectation randomisée. Dans cette description, il est important que le rapport décrit à la fois le nombre des grappes et celui des ménages et/ou d'individus dans les groupes de traitement et de contrôle.

Les estimations d'impact peuvent être rapportées en utilisant la méthode des doubles différences ou méthode des différences de différences (D-D) (un outil pratique pour estimer les effets du traitement qui compare les différences entre les groupes de traitement et de contrôle). Les résultats de l'analyse D-D peuvent être appliqués à l'ensemble de l'échantillon, ainsi qu'aux sous-groupes, afin d'analyser des effets hétérogènes. Il est également recommandé de relier ces résultats au ToCh. C'est un moyen d'explorer si l'analyse appliquée prend en charge la ToCh ou non. Si une telle analyse ne supporte pas la ToCh, il est nécessaire de comprendre quelle hypothèse sous-jacente au ToCh n'a pas été validée, et d'indiquer les raisons possibles – tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du ToCh – qui auraient pu générer les résultats. (L'analyse D-D nécessite des données provenant d'enquêtes de base et de suivi et elle est préférée lorsque ces données sont disponibles. Si les données de référence n'ont pas été collectées et le processus de randomisation est correctement mis en œuvre, une analyse d'impact significative peut être réalisée).

La dernière étape consiste à identifier les implications et les recommandations concrètes concernant les politiques qui doivent être explicitement liées aux résultats empiriques et à l'analyse des données, et à inclure des discussions plus avancées sur la possibilité de généraliser les résultats à des sites différents/similaires (similaires socio-agro-écologiques zones).

6. Étude de cas : ERCs et l'évaluation d'impact dans le monde réel – le Projet « Mind the Gap/ Attention a l'Ecart » en Tunisie

Le contexte

L'utilisation d'un ERC dans le cadre du projet « Mind the Gap/Attention a l'Ecart » fournit des conseils factuels (basés sur des preuves) au gouvernement tunisien et aux acteurs de la coopération au développement afin d'améliorer leurs stratégies actuelles de transfert de technologie. Le projet vise à améliorer la vulgarisation agricole pour promouvoir l'adoption des technologies et améliorer le bien-être des ménages agricoles.

Hypothèses

Nous ne sommes pas principalement intéressés par le fait que la vulgarisation ou non en tant que telle ait un impact positif, nous voulons plutôt comparer les différentes approches de vulgarisation afin d'établir quelle approche a l'impact le plus significatif.

Objectifs de recherche

- Générer des connaissances sur la façon d'améliorer la vulgarisation en Tunisie et au-delà.
- Évaluer l'impact des approches de vulgarisation sur :
 - L'adoption de la technologie.
 - La productivité agricole (production, coût de production).
 - Le bien-être/moyens de subsistance du ménage (revenu, nutrition, genre).

Processus de randomisation

Le projet adopte deux étapes de randomisation :

1. Échantillon aléatoire de la population étudiée.
2. Affectation aléatoire des traitements : les évaluations basées sur les ERCs doivent être bien planifiées avant que les traitements ne soient exécutés, ce qui nécessite une coordination extrêmement étroite entre les chercheurs et les responsables de la mise en œuvre des traitements.

Cadre conceptuel et méthodologique

Pendant plus de deux décennies, les questions dominantes liées à la vulgarisation agricole ont été axées sur les aspects organisationnels et financiers de la vulgarisation agricole ou sur des questions transversales telles que la participation du genre ou l'autonomisation (empowerment). Il y a également des recherches qui ont analysé les impacts des approches de vulgarisation spécifiques dans des contextes particuliers. Bien qu'une telle analyse aide à déterminer si une approche spécifique a réussi ou non dans un contexte particulier, elle n'inclut pas comment l'approche pourrait être améliorée ou comment des approches alternatives auraient pu être appliquées dans la même situation. En conséquence, la question de recherche du comment concevoir des stratégies de transfert de technologie plus rentables n'a pas été encore suffisamment étudiée. Compte tenu des expériences passées, l'adoption généralisée de nouvelles technologies parmi les petits exploitants ne se fera pas sans des modèles améliorés de transfert de technologie. Cela est particulièrement vrai

pour les technologies systématiques qui exigent souvent beaucoup de connaissances. À moins d'analyser de manière critique et de gérer soigneusement la mise en œuvre des approches actuellement privilégiées, nous ne ferons que répéter les erreurs du passé au détriment des communautés agricoles.

Les études d'impact passées ont principalement utilisé des données d'observation, essayant de contrôler d'éventuels biais de sélection grâce à des techniques statistiques. Comme mentionné ci-dessus, nous utilisons des approches expérimentales en concevant et en mettant en œuvre un ERC. Cela présente deux avantages : Premièrement, la randomisation permet aux chercheurs d'attribuer les impacts à des traitements particuliers d'une manière précise. Deuxièmement, contrairement aux données d'observation, où seuls les impacts des interventions existantes peuvent être évalués, les ERCs permettent d'évaluer et de comparer un ensemble d'interventions alternatives (options) extrêmement utiles pour améliorer davantage les modèles de transfert de technologie. Jusqu'à présent, dans le cas tunisien, les ERCs n'ont pas été utilisés pour évaluer et comparer la vulgarisation agricole et l'apport des technologies.

Le projet de recherche « Mind the Gap/Attention a l'Ecart » teste des modèles de transfert de paquets de technologies innovantes nouveaux et existants aux petits agriculteurs en utilisant une approche ERC. Cette approche vise à améliorer les stratégies de diffusion des technologies dans le but d'accroître leur adoption par les petits agriculteurs. Comprendre quelles approches de vulgarisation ont le plus grand taux de réussite aide à améliorer les futurs efforts de diffusion des technologies agricoles. Le projet « Mind the Gap/Attention a l'Ecart » compare les différentes approches de vulgarisation et évalue leurs impacts sur les taux d'adoption des technologies et les moyens de subsistance des ménages agricoles. Outre la formation agricole, les approches de vulgarisation dans le cadre de ce projet comprennent une formation commerciale pour les agriculteurs, une formation au développement organisationnel et une formation commerciale adaptée aux femmes. Un manuel de politique pour les services de vulgarisation est également en cours d'élaboration. L'extension de cette approche (mise à l'échelle) vers d'autres régions sera facilitée par des cartes interactives de similarité identifiant des contextes socioculturels et environnementales similaires dans la région de l'Asie occidentale (West Asia) et de l'Afrique du Nord (WANA).

Projet « Mind the Gap/Attention a l'Ecart » : le défi

Les technologies agricoles éprouvées, qui peuvent améliorer la vie, ont souvent des taux d'adoption faibles en raison du manque de systèmes de prestation de services efficaces et de politiques environnementales favorables. La vulgarisation agricole est une méthode courante pour introduire des technologies. Cependant, nous savons peu de choses sur les approches de vulgarisation les plus efficaces avec les agriculteurs.

Pour améliorer la rigueur de la comparaison, le projet met en œuvre une approche ECR. Les ECRs comparent des groupes choisis d'une façon aléatoire qui reçoivent les approches de vulgarisation testées (« groupe de traitement ») avec ceux qui ne les reçoivent pas (« groupe témoin/Contrôle »). Les différents groupes de traitement reçoivent différents types d'approches de vulgarisation. Ces groupes sont comparés entre eux et au groupe témoin. Les modèles de transfert de technologie que nous testons comportent trois composants : accès à des paquets technologiques et à des informations sur le paquet technologique, accès au renforcement des capacités (formation entrepreneuriale et développement organisationnel) et formation/information entrepreneuriale liée au paquet technologique destiné aux femmes. Ces trois composants sont combinés de diverses manières et les combinaisons sont mises en œuvre dans différents groupes de traitement pour tester et comparer leurs effets individuels et combinés.

Quatre combinaisons de traitements des modèles de transfert technologique ont été développées lors d'une consultation avec des scientifiques régionaux. Ces spécialistes ont puisé des données et des résultats de projets de recherche passés et existants portant sur la région du semi-aride de la Tunisie. L'expertise des résultats a démontré la pertinence de 140 unités de traitement (agriculteurs) pour chaque traitement dans les gouvernorats de Zaghuan et de Kairouan. La taille de

ce groupe offre une puissance statistique suffisante permettant de déduire la différence pour les indicateurs de résultats et les traitements d'implémentation. Les effets de masquage de la variation des facteurs non expérimentaux sur les résultats de l'ECR peuvent être minimisés à l'aide de la cartographie de similarité environnementale. La cartographie a permis de délimiter des groupes (cluster) spatiaux relativement uniformes selon les conditions socio-écologiques et culturelles.

Au total, nous comparons quatre traitements différents avec et sans certains composants inclus, et un contrôle sans traitement. Chaque traitement est mis en œuvre par 140 agriculteurs choisis d'une façon aléatoire dans les deux gouvernorats cibles. En additionnant le groupe de contrôle, qui comprend également 140 agriculteurs sélectionnés d'une façon aléatoire, la taille totale de l'échantillon atteindra 700 ménages agricoles. Les différents traitements et leurs composants individuels sont évalués de manière rigoureuse en termes de coûts et d'effets sur l'adoption de l'innovation, la productivité agricole et les moyens de subsistance des ménages (en particulier les rôles liés au revenu et au genre). Cette approche est unique en ce sens qu'elle permet :

- La randomisation qui permet d'attribuer les impacts à un traitement particulier.
- Un ou plusieurs groupes de traitement et un groupe témoin.
- Comparaison et évaluation des différentes approches de vulgarisation.

Différents traitements pour les cinq groupes d'agriculteurs

Groupes	1 Contrôle	2	3	4	5
Nombre des agriculteurs	140	140	140	140	140
Composant 1	∅	orge et blocs alimentaires ♀ ♂	orge et blocs alimentaires ♀ ♂	orge et blocs alimentaires ♀ ♂	orge et blocs alimentaires ♀ ♂
Composant 2	∅	∅	formation entrepreneuriale et organisationnelle ♀ ♂	formation entrepreneuriale et organisationnelle ♀ ♂	∅
Composant 3	∅	∅	∅	formation entrepreneuriale pour les femmes ♀	formation entrepreneuriale pour les femmes ♀

Note : ♀ : Approche pour les femmes rurales ; ♀ ♂ : Approche pour les femmes et les hommes.

Traitement de Groupes :

- **1^{er} groupe** : contrôle.
- **2^{ème} groupe** : accès à des **paquets technologiques** (orge et blocs alimentaires) et formation technique liée aux deux technologies.
- **3^{ème} groupe** : accès à des **paquets technologiques** (orge et blocs alimentaires) et formation technique liée aux deux technologies + accès à la formation entrepreneuriale et organisationnelle.
- **4^{ème} groupe** : accès à des paquets technologiques (orge et blocs alimentaires) et à des formations techniques liées aux deux technologies + accès à la formation entrepreneuriale et organisationnelle + **accès aux informations relatives au paquet technique destiné aux femmes.**
- **5^{ème} groupe** : accès à des paquets technologiques (orge et blocs alimentaires) et à une formation technique liée aux deux technologies + **formation entrepreneuriale et informations liées au paquet technique destiné aux femmes.**

Les données pour l'analyse d'impact sont collectées via une enquête de base (avant la mise en œuvre des traitements) et une enquête de suivi (après la mise en œuvre). Les différences importantes dans l'utilisation de la technologie entre les femmes et les hommes seront évaluées afin d'identifier le modèle de transfert de technologie le plus efficace pour l'autonomisation des femmes. Une explication plus détaillée des différents traitements pour les cinq groupes d'agriculteurs est présentée dans le tableau ci-dessus.

Les aspects éthiques de l'expérience ERC sont considérés avec prudence. Le groupe témoin recevra les avantages du projet dans un délai d'un an et demi de la date de fin du projet vu que ce groupe ne reçoit aucun avantage au cours du projet du programme de traitement malgré sa participation aux enquêtes de base et de suivi. Ce délai correspond à une pratique acceptée dans les projets de développement. Ces projets démarrent dans une communauté et permettent le transfert des technologies progressivement vers d'autres communautés. Les participants ont été sélectionnés d'une façon aléatoire par le biais d'une carte informatisée pour améliorer la transparence. Toutes les données personnelles recueillies resteront constamment anonymes.

7. Lectures Complémentaires

Ashraf, N., X. Giné, and D. Karlan. 2009. "Finding missing markets (and a disturbing epilogue): evidence from an export crop adoption and marketing intervention in Kenya." *American Journal of Agricultural Economics* 91:973-990

Deaton, A. 2010. "Instruments, Randomization, and Learning about Development." *Journal of Economic Literature* 48: 424-455

Duflo, E., M. Kremer, and J. Robinson. 2011. "Nudging farmers to use fertilizer: theory and experimental evidence from Kenya." *American Economic Review* 101:2350-2390

Duflo, E., R. Glennerster, and M. Kremer. 2008. "Using Randomization in Development Economics Research: A Toolkit." *Handbook of Development Economics* 4:3895-3962. https://scholar.harvard.edu/files/kremer/files/randomization_toolkit_dev_economics.pdf

European Evaluation Society. 2007. EES Statement: The importance of a methodologically diverse approach to impact evaluation – specifically with respect to development aid and in development interventions. Prague. See: http://europeanevaluation.org/sites/default/files/EES%20Statement_0.pdf

Evergreen, S. (n.d.). Visualise Data. Better Evaluation. Retrieved May 2017 from http://betterevaluation.org/plan/describe/visualise_data; <http://www.betterevaluation.org/en/plan/approach/rct>

Gertler, P. J., S. Martinez, P. Premand, L. B. Rawlings, and C.M.J. Veermeersh. 2011. *Impact Evaluation in Practice*. Washington, DC: World Bank. See: https://siteresources.worldbank.org/EXTHDOFFICE/Resources/5485726-1295455628620/Impact_Evaluation_in_Practice.pdf

Leeuw, F. and J. Vassen. 2010. *Impact evaluations and development. Nonie guidance on impact evaluation*. Washington DC: Independent Evaluation Group, World Bank. See: http://siteresources.worldbank.org/EXTOED/Resources/nonie_guidance.pdf

Mind the Gap. 2016. *Improving Dissemination Strategies to Increase Technology Adoption by Smallholders*. Project Brief. Beirut: International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA). See: https://apps.icarda.org/wsInternet/wsInternet.aspx/DownloadFileToLocal?filePath=Project_summaries/ICARDA-Mind_the_Gap-flyer.pdf&fileName=ICARDA-Mind_the_Gap-flyer.pdf

Saenger, C., M. Torero, and M. Qaim. 2014. "Impact of third-party contract enforcement in agricultural markets – a field experiment in Vietnam." *American Journal of Agricultural Economics* 96:1220-1238

Urbaniak, G. C., and P. Scott. 2013. *Research Randomizer (Version 4.0)* [Computer software]. Retrieved from <http://www.randomizer.org/>

White, H. 2013. "An introduction to the use of randomized control trials to evaluate development interventions." *Journal of Development Effectiveness* 5(1):30-49. See: <https://ideas.repec.org/a/taf/jdevef/v5y2013i1p30-49.html>

